

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.06.2022 11:52:19
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673076a1a834e18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»**

Факультет физико-математических и естественных наук

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ВВЕДЕНИЕ В ХИМИЮ КООРДИНАЦИОННЫХ СОЕДИНЕНИЙ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

04.03.01 Химия

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

Химия

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2022 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Введение в химию координационных соединений» является получение студентами знаний о современном состоянии химии координационных соединений и применении координационных соединений в химии и химической технологии, а также получение навыков синтеза, идентификации и изучения свойств координационных соединений с использованием современных методов исследования.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Введение в химию координационных соединений» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие
		УК-1.2. Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи
		УК-1.5. Анализирует и контекстно обрабатывает информацию для решения поставленных задач с формированием собственных мнений и суждений
ПК-1	Способен использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Понимает основные принципы, законы, методологию изучаемых химических дисциплин, теоретические основы физических и физико-химических методов исследования
		ПК-1.2. Использует фундаментальные химические понятия в своей профессиональной деятельности
		ПК-1.3. Интерпретирует полученные результаты, используя базовые понятия химических дисциплин

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Введение в химию координационных соединений» относится к элективной компоненте блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Введение в химию координационных соединений».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики	Последующие дисциплины/модули, практики
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Философия Математика Физика Информатика Неорганическая химия Аналитическая химия Курсовая работа «Неорганическая химия» Курсовая работа «Аналитическая химия» Органическая химия Курсовая работа «Органическая химия»	Коллоидная химия Строение вещества Кристаллохимия и основы рентгеноструктурного анализа Хроматография Основы электронной и колебательной спектроскопии Основы ЯМР Основы масс-спектрометрии Избранные главы химии Экспериментальные методы исследования в химии Физико-химические методы исследования неорганических веществ Стратегия органического синтеза Основы нефтехимии Химические основы биологических процессов Преддипломная практика
ПК-1	Способен использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	Неорганическая химия Аналитическая химия Курсовая работа «Неорганическая химия» Курсовая работа «Аналитическая химия» Органическая химия Курсовая работа «Органическая химия» История химии	Коллоидная химия Строение вещества Высокомолекулярные соединения Кристаллохимия и основы рентгеноструктурного анализа Хроматография Основы электронной и колебательной спектроскопии Основы ЯМР Основы масс-спектрометрии Химические основы биологических процессов Избранные главы химии Экспериментальные методы исследования в химии Физико-химические методы исследования неорганических веществ Стратегия органического синтеза Основы нефтехимии Научно-исследовательская работа Преддипломная практика

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Введение в химию координационных соединений» составляет 2 зачетных единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для ОЧНОЙ формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		5	6	7	8
Контактная работа, ак.ч.	54		54		
в том числе:					
Лекции (ЛК)	36		36		
Лабораторные работы (ЛР)	18		18		
Практические/семинарские занятия (СЗ)					
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	18		18		
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.					
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	72	72		
	зач.ед.	2	2		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы
Раздел 1. Введение	Тема 1.1. Определение понятия «координационное соединение». Координационные соединения в природе, химии и химической технологии.	ЛК, ЛР
	Тема 1.2. Основные положения координационной теории Вернера. Переходные ряды Вернера-Миолати.	ЛК
	Тема 1.3. Современная номенклатура координационных соединений (Рекомендации IUPAC 2005).	ЛК
	Тема 1.4. Строение координационных соединений. Метод валентных связей.	ЛК
	Тема 1.5. Теория кристаллического поля. Эффект Яна-Теллера.	ЛК
	Тема 1.6. Метод молекулярных орбиталей	ЛК
Раздел 2. Классификация координационных соединений	Тема 2.1. Классификация координационных соединений в зависимости от заряда координационной частицы и от числа центральных атомов в координационной частице. Классификация лигандов. Дентатность лигандов.	ЛК
Раздел 3. Геометрия координационных соединений	Тема 3.1. Координационные числа центральных атомов и геометрия координационных полиэдров. Зависимость координационного числа центрального атома от его электронного строения, отношения радиусов центрального атома и лигандов. Стереохимия координационных соединений с координационными числами 2 - 8.	ЛК

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы
Раздел 4. Изомерия координационных соединений	Тема 4.1. Конституциональная изомерия: сольватная (гидратная), ионизационная, связевая, лигандная, трансформационная, координационная и полимеризационная. Стереоизомерия. Диастериомеры и энантиомеры. Диастериомерия плоскоквдратных и октаэдрических координационных частиц.	ЛК
Раздел 5. Устойчивость и химические свойства координационных соединений	Тема 5.1. Термодинамическая и кинетическая устойчивость комплексов. Лабильные и инертные комплексы. Термическая. Факторы, определяющие устойчивость комплексов в кристаллическом состоянии и в растворах. Общие константы образования координационных частиц.	ЛК, ЛР
Раздел 6. Методы синтеза координационных соединений	Тема 6.1. Принудительное образование сольватоккомплексов.	ЛК
	Тема 6.2. Однородные сольватоккомплексы в синтезе координационных соединений.	ЛК, ЛР
	Тема 6.3. Синтезы в неводных растворителях путём ионного обмена.	ЛК, ЛР
	Тема 6.4. Электросинтез координационных соединений.	ЛК, ЛР
	Тема 6.5. Восстановители в синтезе комплексных соединений	ЛК, ЛР
	Тема 6.6. Комплексные гидриды бора и алюминия в синтезе координационных соединений.	ЛК

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Комплект специализированной мебели; стационарный мультимедийный проектор, стационарный экран
Лаборатория спецкурсов (ауд. 614)	Аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием	Дистиллятор ЭМО «Завод электромедаборудования», Спектрофотометр ПЭ-5400В, Фотометр КФК-3, Проектор Mitsubishi XD430U, Экран для проектора Lumien

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
		Вытяжной шкаф, Ионмер И-500 Газовые горелки, Химическая посуда Химические реактивы
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	Компьютер/ноутбук с доступом к сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, MS Teams

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Киселев Ю.М. Химия координационных соединений: Учебник и задачник для бакалавриата и магистратуры/ Ю. М. Киселев. - М.: Издательство Юрайт, 2014. -657 с. Книга доступна в электронной библиотечной системе biblio-online.ru.

Дополнительная литература:

1. Скопенко В.В., Цивадзе Д.Ю., Савронский Л.И., Гарновский А.Д. Координационная химия. - М.: Академкнига, 2007. -487с. 2. Кукушкин Ю.Н. Химия координационных соединений. – М.: Высш. шк., 1985. –458с.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

2. Базы данных и поисковые системы:

- [Nomenclature of Inorganic Chemistry \(IUPAC Recommendations 2005\) - Red Book 2005.pdf](#)
– [Современная номенклатура координационных соединений](#)
- Вестник РУДН: режим доступа с территории РУДН и удаленно <http://journals.rudn.ru/>

- Научная библиотека Elibrary.ru: доступ по IP-адресам РУДН по адресу: <http://www.elibrary.ru/defaultx.asp>
- ScienceDirect (ESD), «FreedomCollection», "Cell Press" ИД "Elsevier". Есть удаленный доступ к базе данных, доступ по IP-адресам РУДН (или удаленно по индивидуальному логину и паролю).
- Академия Google (англ. Google Scholar) - бесплатная поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин. Индексирует полные тексты научных публикаций. Режим доступа: <https://scholar.google.ru/>
- Scopus - наукометрическая база данных издательства ИД "Elsevier". Доступ на платформу осуществляется по IP-адресам РУДН или удаленно. <http://www.scopus.com/>
- Web of Science. Доступ на платформу осуществляется по IP-адресам РУДН или удаленно. <http://login.webofknowledge.com/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:

<https://esystem.rudn.ru/enrol/index.php?id=9765>

1. Презентации к курсу лекций по дисциплине «Введение в химию координационных соединений».
2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Введение в химию координационных соединений».
3. [Nomenclature of Inorganic Chemistry \(IUPAC Recommendations 2005\) - Red Book 2005.pdf](#). – Современная номенклатура координационных соединений

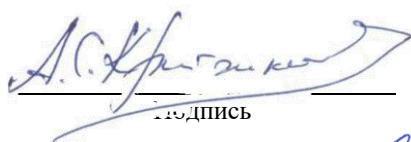
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Введение в химию координационных соединений» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент кафедры
неорганической химии

Должность, БУП



Критченков А.С.

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Кафедра неорганической химии

Наименование БУП



Подпись

Хрусталеv В.Н.

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Заведующий кафедрой
неорганической химии

Должность, БУП



Подпись

Хрусталеv В.Н.

Фамилия И.О.